Jb. nass. Ver. Naturkde. **128** S. 119-136 13 Abb. Wiesbaden 2007

Geologie auf Schritt und Tritt – am Wiesbadener „Rheinsteig“

EBERHARD KÜMMERLE

Rhein, Rheinsteig, Geologie, Fossilien, Landschaft, Quellen

K u r z f a s s u n g : Nach der Erfahrung, dass man nur das sieht oder beachtet, was man weiß, werden geologische Details dargestellt, die sich dem interessierten Wanderer auf dem Rheinsteig zeigen.

Inhaltsverzeichnis

1 Zielsetzung

Der Rheinsteig, ein 320 km langer, an Abwechslung reicher Wanderweg, führt von Wiesbaden-Biebrich durch den Rheingau, das Mittelrheintal und das Siebengebirge bis nach Bonn. Er wurde im September 2005 eröffnet. Er hat nicht nur im Hinblick auf die wunderschöne Landschaft, auf die vielen Burgen und die malerischen Dörfer und kleinen Städte, die er tangiert, viel zu bieten, sondern auch bezüglich der Geologie. Das Anliegen des Verfassers ist es, den Wanderer mit geologischen Besonderheiten des Rheinsteigs im Raum Wiesbaden näher bekannt zu machen.

2 Am alten und neuen Rheinufer

Für geologisch Interessierte beginnt der Rheinsteig nicht erst am Biebricher Schloss. Schon am Ufer in Höhe der Rathausstraße hat der Verschönerungsverein Biebrich eine Art Gesteinslehrpfad geschaffen. Das Brunnenbecken des „Flötenspielers“ ist mit Würfeln von rotem Granit aus Indien aufgebaut, und ein Block von Runkeler Riffkalkstein erhebt sich aus dem Wasser. Dieses „Steedener Grau“ der Steinmetze stammt aus der Zeit des Mitteldevons und ist mindestens 380 Millionen Jahre alt. „Lahnmarmor“ ist u.a. im Biebricher Schloss, im Kurhaus und in der Russischen Kapelle zu sehen, wurde aber auch in Paris und Moskau, auf Java und auf Kuba verbaut. Der Riffkalk wurde aber auch wegen seiner gut erhaltenen Fauna bekannt: Kalkabscheidende Schwämme, sogenannte Stromatoporen, Seelilien und Brachiopoden – Armkiemer – zeugen von einem warmen Meer, damals

in Äquatornähe gelegen. Vergleichbares Gestein gibt es auch bei Bingen und Stromberg.

Gegenüber dem Brunnen erhebt sich ein Gedenkstein an Kaiser Ludwig den Deutschen. Das Material ist violettroter, sehr feinkörniger Sandstein aus Italien. Der Stein erinnert nicht nur an den Kaiser und sein Gefolge, sondern auch an die Ersterwähnung von Biebrich als „Biburg“. Gemeint ist mit dem Namen vermutlich die Pentzeburg, der Vorgängerbau der Mosburg im Schlosspark.

Wenige Schritte abwärts liegt ein großer Basaltblock aus dem Vogelsberg: erstarrte Lava von Vulkanausbrüchen in der Tertiärzeit vor rund 20 Millionen Jahren.

Vor dem Schloss an der Uferpromenade steht ein monumentaler Brunnen aus grauem Fichtelgebirgsgranit. Die Monolith-Brunnenschale diente als Pferdetränke an der Uferstraße. Der Brunnen war ein Geschenk des Tierschutzvereins Wiesbaden an die Gemeinde Biebrich im Jahre 1898.

Bei extremem Niedrigwasser wie 1983, 1989/90 und 2003 erscheint vor dem Schloss das nackte Rheinbett in Gestalt weißgrauer Kalksteine und graugrüner und gelblicher Mergel der Hydrobienschichten, vergleichbar jenen Gesteinen, die im Steinbruch Dyckerhoff zu Zement verarbeitet werden. Die Schichten liegen flach und sind stark geklüftet. Zusammen mit fossilen Trockenrissen bilden die Klüfte ein unregelmäßiges Netzwerk (Abb. 1). Entsprechende Gesteine bilden auch den Untergrund des Schiersteiner Hafens (s.u.).

Am westlichen Ende des Schlossparks mündet der Mosbach oder Ochsenbach, nachdem er die letzten 300 m seines Laufes unter die Straße Am Parkfeld verbannt ist. Wenige Schritte weiter wendet sich die Rheingaustraße vom Rhein ab und er-



Abbildung1: Rheinsohle vor dem Schloss Biebrich bei Niedrigwasser.

reicht ansteigend das Niveau der „Talwegterrasse“, so genannt, weil auf ihr Straße und Eisenbahn – Hochwasser sicher – verlaufen. Vor der „Villa Annika“, in der Richard Wagner 1862 wohnte, ist die Böschung mit aufrecht gestellten Platten aus hellgrünem Serizitgneis befestigt. Es ist das Hausgestein von Wiesbaden, in der Saalgasse und am Kureck unter den Häusern anstehend, und wurde in großen Brüchen bei Sonnenberg und Rambach abgebaut. Dieser „Meta-Rhyolith“, ein metamorphes Vulkangestein, ist eines der ältesten Gesteine Europas aus dem Silur vor gut 400 Millionen Jahren.

Im Spülsaum am Ufer erkennt man Rhein- und Maingerölle, dazwischen massenweise leere Schalen der Körbchenmuschel *Corbicula*. Sie ist erdgeschichtlich nicht uninteressant. In den warmen Zwischeneiszeiten wanderten Tiere dieser Art aus dem subtropischen Südosteuropa bei uns ein, und schon im Mainzer Meeresbecken des Jungtertiärs vor 20 Millionen Jahren bildeten sie ganze Schille, die den „Corbicula-Schichten“ den Namen gaben. Ab 1987 wurde die Muschel erstmals wieder im Rhein bei Walluf entdeckt und ab 1991 besiedelt sie den Rhein mindestens von Karlsruhe bis zur Mündung.

Die Uferstraße folgt der ursprünglichen Uferlinie, denn das ganze rheinseitig vorgelagerte Wiesengelände fiel erst nach Anlage des Schiersteiner Hafens trocken. Im Freizeitgelände „Rheinwiesen“ erreicht die junge Schwemmfläche eine Breite von über 200 m. Bei starken Hochwässern wie 1970, 1988 oder 1998 (WINKLER 2005) erobert sich der Fluss das Bett, das er vor dem Hafenbau besaß, vorübergehend zurück. Auch die Uferstraße kann dann unter Wasser liegen. Weil der Rhein beim Zurückweichen Hochflutsediment hinterlässt, sind so in historischer Zeit bis zu 2 m Sand und Lehm aufgehäuft worden. Darauf lagern noch einmal mehrere Meter künstliche Aufschüttung, wie Bohrungen zum Bau der Schiersteiner Brücke ergaben.

Um 1856/57 betrieb die „Nassauische Eisenhüttengesellschaft“ ein Hochofenwerk. Es stand dicht östlich der heutigen Rheinparkstraße in Verlängerung der Rheinhüttenstraße. Pferdewagen brachten Eisenerz von der Lahn und vom Revier Wildsachsen über die „Eisenstraße“. Schon 1861 wurde aber der mit Holzkohle betriebene Hochofen stillgelegt und das Werk in eine Eisengießerei mit Cupolofenbetrieb umgewandelt.

Der Schiersteiner Hafen wurde unter Einbeziehung von zwei kleinen Inseln in den Strom hinaus gebaut. Zuvor hatte sich der Fluss in diesem Bereich noch in weitgehend unberührtem Zustand befunden, so um 1795 (Abb. 2).

Eine „Schiersteiner Aue“ reichte weit nach Westen und war durch einen schmalen Arm von der „Biebericher Aue“ getrennt. Bei den alten Kartenbildern ist zu berücksichtigen, dass die Umrisse der noch unbefestigten Inseln sich mit den Wasserständen veränderten. Überhaupt ist mit Erscheinen und wieder Verschwinden von Auen zu rechnen, so mit Strömungsänderungen z.B. nach Hochwässern (KÜMMERLE 2005). Aus dem 15. Jh. wird gegenüber Biebrich eine „Wartenberger Au“ erwähnt, und zwischen Biebrich und Schierstein gab es ein „Schwarzwert“ und ein „Ziegenwert“ (RENKHOFF 1980).

Das Hafenbecken wurde zwischen 1856 und 1860 umschlossen und die „Bismarksaue“, eine der beiden Inseln vor Schierstein, dadurch mit dem Festland verbunden. Sie ist nach dem Grafen Johann Heinrich Ludwig von Bismark benannt,

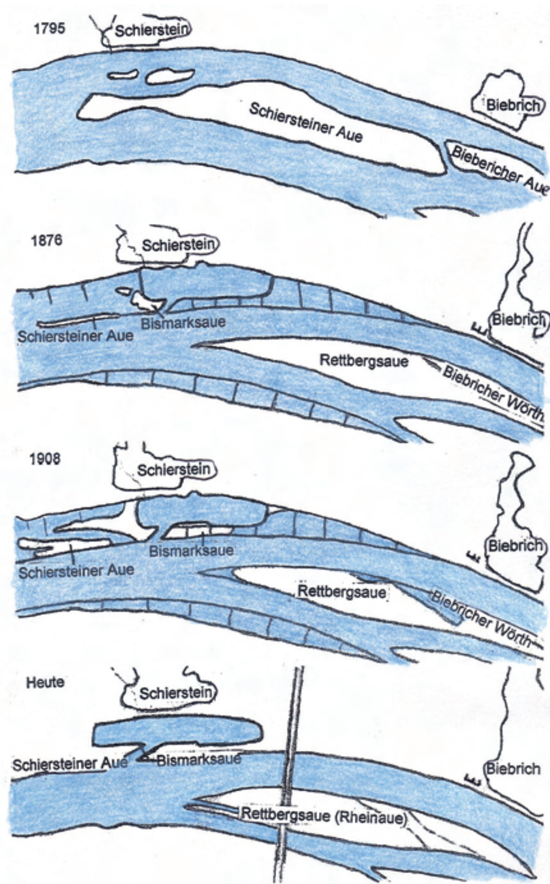


Abbildung 2: Das Gebiet des Schiersteiner Hafens zwischen 1795 (oben) und heute.

1795 Karte von Mainz und Umgebung beim Sturm auf die französischen Linien am 29. Oktober 1795; ca. 1:75000, Stadtarchiv Mainz 365 B.

1876 Grad-Abtheilung Bande I Bl. 6, 48 Wiesbaden 1:25000, hrsg. Königl. Ministerium für Handel etc.

1908 Ministerium für öffentliche Arbeiten (Hrsg.): Die Vertiefung des Rheins von St. Goar bis zur Mainmündung. 1:20000.- Berlin (Sittenfeld).

2005 Topographische Freizeitkarte DTK 25, 1, Rheingau. 1:25000.- Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation Wiesbaden.

Generaladjutant Herzog Friedrich Augusts von Nassau (1738-1816). Vor allem stromaufwärts wurden zahlreiche Buhnen angelegt. Zusammen mit dem Hafendamm bewirkten sie, dass durch Anlandung neue Landflächen entstanden. „Der Rhein wurde durch die Technik kleiner“, schrieb der Biebricher Wilhelm Heinrich Riehl. Um 1876 liegt die Bismarksaue dicht westlich der Hafenein- und -ausfahrt, westlich davon die Schiersteiner Aue, vielleicht ein Rest der langgestreckten Insel des 18. Jhs. Um 1908 breiten sich westlich des Hafens schmale

verlandende Altarme und sumpfige Flächen aus. Die hier gelegene „Bauernaue“, eine Wildnis von Rohr und Weiden (Rabenstein 1974), konnte nur auf einem hölzernen Steg betreten werden. Im 1. Weltkrieg wurden auf ihr 10 ha Ödland in Wiesen umgewandelt (Kopp 1986). Zwischen 1921 und 1923 wurde der Hafen nach Westen erweitert und ein Hochwasserdamm angelegt. Die verbreiterte Hafenöffnung schnitt die alte Bismarksaue an. Heute wird mit „Bismarksaue“ die von Osten her reichende Landzunge bezeichnet, die den Hafen rheinseitig begrenzt. Die elegante Dyckerhoffbrücke verbindet sozusagen die alte mit der neuen Bismarksaue. Es ist eine Leichbeton-Bogenbrücke, erstellt unter Verwendung von LECA- Blähschiefer. Ihre Stützweite ist 95 m, die Scheitelhöhe über Wasser 16 m (Abb. 3).

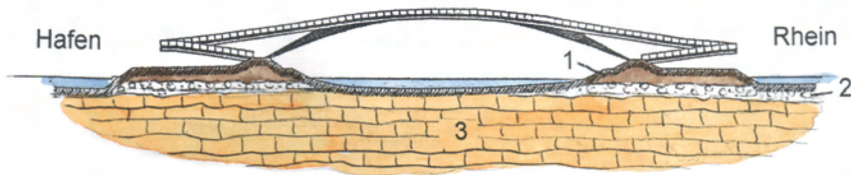


Abbildung 3: Der geologische Untergrund bei der Brücke über die Hafeneinfahrt Schierstein.
1 Künstliche Aufschüttung und Hochflutsediment (Holozän)
2 Niederterrasse des Rheins (Pleistozän)
3 Hydrobien- und Corbiculaschichten (Jungtertiär)

Aus Teilen der Schiersteiner Aue des 18. Jhs. wurde inzwischen die Rettbergsaue. Benannt ist sie nach dem nassauischen Offizier Freiherr Carl von Rettberg. Er kämpfte zur Zeit des Spanienfeldzugs (1808-1813) in der Reitertruppe „Nassauische Jäger“ und war Adjutant von Herzog Wilhelm und dessen Sohn Herzog Adolf von Nassau. Die Insel ist nach 1850 mehr und mehr mit dem Biebricher Wörth zusammengewachsen. Nur höhere Wasserstände lassen den ehemaligen Rheinarm zwischen beiden vorübergehend wieder erscheinen.

Der Lindenbach, den man nach 1879 aus dem damaligen Hafenbecken in das Sumpfgebiet im Westen verlegt hatte, mündet seit 1923 wieder in den Hafen. Der gegen Hochwasser schützende Deich wurde nach Westen hin verlängert, indem man Aushubmaterial der Hafenerweiterung sowie Frauensteiner Sand und Kies aus den Gruben beim Grorother Hof (s.u.) verwendete (Kopp 1986).

3 Zur Küste des Mainzer Meeresbeckens

An der Hafennordseite nahe der Jupitersäule von 221 n. Chr. mündet der Lindenbach. Im Bachtal etwa 1,5 km oberhalb plätschert das Grunselsbörnchen. Es wird von einer perennierenden (=ganzjährig schüttenden) Quelle im Hang gespeist. Sein frisches Wasser hat selbst im heißen Sommer nur etwa 12 °C. Der Nitratgehalt ist für Quellen in gärtnerisch genutztem Gelände erstaunlich gering (Abb. 4).

Hier und weiter aufwärts liegt der Uferbereich des Mainzer Beckens der Tertiärzeit vor rund 30 Millionen Jahren. Hätte Frauenstein damals schon bestanden,



Abbildung 4: Der Grunselsborn im Lindenbachtal oberhalb Schierstein.

wäre es kein Kirschen-, sondern ein Fischerdorf gewesen. Der Taunus, in Hebung begriffen und damit starker Erosion ausgesetzt, lieferte Massen von Abtragungs- und Verwitterungsschutt, eine Art Molasse, die am Gebirgsfuß in der Brandung zerrieben wurde. Das ergab Kies und Sand aus den Gesteinen, die das nahe Gebirge aufbauen: Quarzit und Quarz, Serizitgneis und Keratophyr. Eine tonige Grundmasse entstand aus Tonschiefer. Diese Ufer- oder Randfazies wird am Honigberg und Höllberg ab und zu bei Rodungen angeschnitten. Auch ist sie bei den Dr.-Horst-Schmidt-Kliniken in großer Mächtigkeit erbohrt. Sie geht über in den feiner körnigen Frauensteiner Meeressand, der als Stubenstreusand gefragt war. Nahe Hof Groroth und 250 m südlich von diesem wurde er gewonnen und in die umliegenden Städte und Dörfer geliefert. Man brauchte ihn zum Reinigen von Herdplatten, Töpfen und Pfannen und zum Scheuern von Holzfußböden. Der Kies wurde z.B. am Rheinufer und bei der A 66 verbaut. Dass es sich tatsächlich um marine Ablagerungen handelt, beweisen Fossilien. Sie heute zu suchen, lohnt kaum. Kalkschalen waren in dem durchweg kalkfreien Sediment kaum erhaltungsfähig. Der Wiesbadener Geologe Carl Koch fand dennoch hier die Muscheln *Perna* und *Ostrea* (Abb. 5, Koch 1880).

In einer früheren Sandgrube am Geiskopf gegenüber der Grorother Mühle kamen fossile Muschelreste und Grabgänge von dekapoden (zehnfüßigen) Krebsen zu Tage. Sie gruben sich in der Gezeitenzone des Mainzer Meeres in Sand ein und

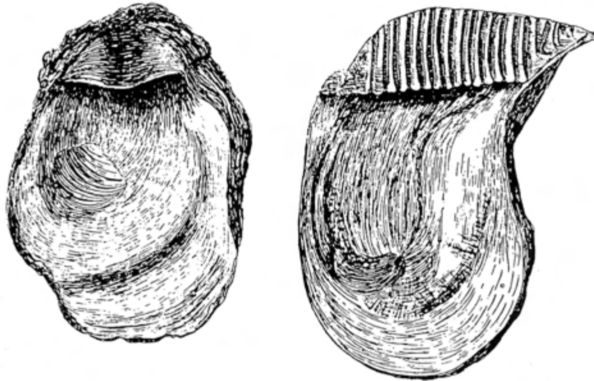


Abbildung 5: Beispiele von Meeressandfossilien: *Ostrea*, Auster, jetzt *Crassostrea*, links, und *Perna*, Schinkenmuschel, jetzt *Isognomon* (nach WENZ 1921).

verklebten ihn röhrenförmig. Wellenrippeln und fossile Eindrücke von Regentropfen deuten auf die Nähe der Küste (ANDERLE & THEWS 1969).

MORDZIOL hat 1911 in zwei Profilskizzen die Lagerungsverhältnisse des Frauensteiner Meeressandes dargestellt (Abb. 6, 7).

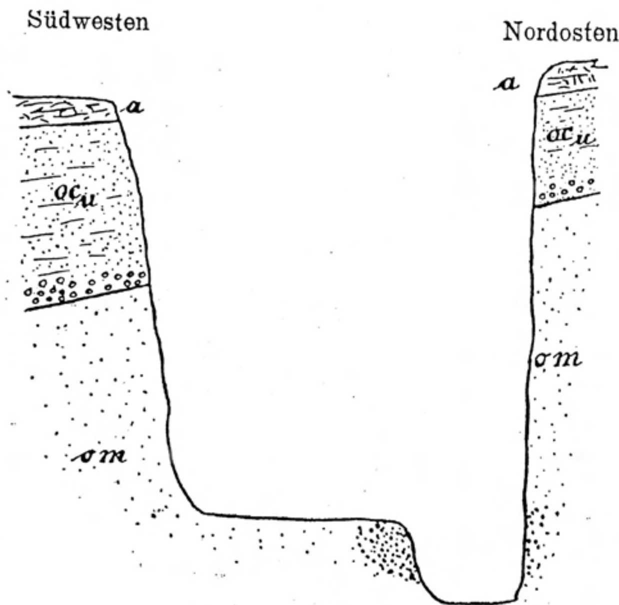


Abbildung 6: Sandgrube südlich Grorother Hof, 2fach überhöht. a = lehmiger Ackerboden, ocu = Frauensteiner Stubenstreusand, om = (Oberer) Meeressand.

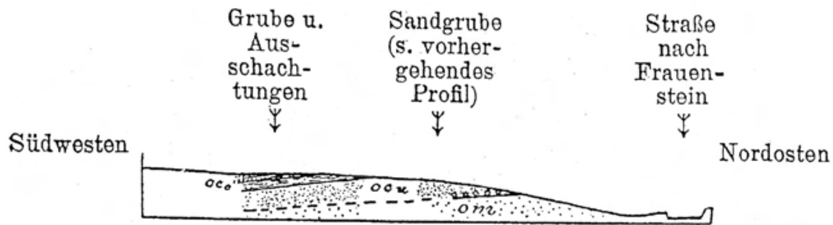


Abbildung 7: Profil südlich Grorother Hof, 2fach überhöht. oco = Ton, dunkel, darüber Mergel, hell = Cyrenenmergel, ocu = Frauensteiner Stubenstreusand, om = (Oberer) Meeressand (nach MORDZIOL 1911).

4 Landschaft aus einigen der ältesten Gesteine Europas

Der aus Richtung Märchenland kommende Leierbach hat wie Leierkopf und Leierwiese seinen Namen von lei= Fels, Schiefer, einem uralten Gestein, das den Untergrund von Frauenstein aufbaut. Beim Anstieg zum Nürnberger Hof erscheint der Schiefer nur gelegentlich bei Rodungen. Sonst ist er von Löss, Lehm und Fließerden verdeckt. Der kalireiche Schieferboden bringt an den Hängen des Herrnberges und Marschalls berühmte Weine hervor. Der Nürnberger Hof ist seit nassauischer Zeit Gaststätte und vor allem durch Goethes Besuch bekannt. Der Name des Hofes beruht auf dem heimischen Namen „norr“ für steinigen Boden, eben den aus Schiefer entstandenen.

Weiter aufwärts erhebt sich der Rücken des Spitzen Steins. Eine vor Urzeiten in dem Tonschiefer infolge Krustendehnung aufgerissene Erdspalte wurde im Lauf von Jahrmillionen mit der Fracht heißer wässriger Lösungen aufgefüllt. Die primär karbonatische, dann barytische Füllung wurde mit der Zeit durch Gangquarz ersetzt. Dabei machten sich die Kristallmassen gegenseitig den Platz streitig, so dass man schön gewachsene Einzelkristalle, die ja Platz brauchen, nicht immer findet. So die „Kappenquarze“: unregelmäßige Stoffzufuhr beim Wachstum führte zu dunkleren Nähten mit Eisenoxid oder tonigem Material, dann erscheint der obere Teil eines Kristalls wie eine aufgesetzte Kappe (Abb. 8).

Die tafelig gewachsenen „Pseudomorphosen-Quarze“ ahmen die Kristallform der von ihnen ausgefüllten Schwerspatkristalle gleichsam nach, sie sind wie die Kappenquarze kennzeichnend für die jungen, postvariskischen Quarzgänge des Taunus, zu denen der Frauensteiner Gang gehört.

Die Gangfüllung aus kaum löslichem, nahezu unvergänglichem Quarz ragt als Härtling heraus, während das schiefrige Nebengestein hydrothermal zu Ton und Lehm zersetzt und durch die Erosion immer mehr erniedrigt wurde. Neben dem mauerartig stehen gebliebenen Gangquarz läuft man über den gelblichen Schieferlehm. Am Spitzen Stein kommen Schwerspat (Baryt), Kupferkies, Azurit, Malachit, Chalcedon und Brauneisenkiesel neben Quarz in Spuren vor (MICHELS 1931).



Abbildung 8: Kappenquarze vom Spitzen Stein über Frauenstein.

Das Alter dieses und anderer Quarzgänge des Taunus war lange unklar. Sie müssen postvariskisch sein, weil ihnen Deformation durch Gebirgsbildung fehlt. Umgelagerte Kappenquarze treten noch nicht im Rotliegenden, sondern erst im höheren Eozän in den Pechelbronn-Schichten bei Wallau auf (seit rund 35 Millionen Jahren). Neue radiometrische Messungen, basierend auf dem radioaktiven Zerfall gewisser Isotope, ergaben ein Alter der Gänge von 279-265 Millionen Jahren, das entspricht dem Grenzbereich Oberrotliegend / Zechstein (SCHNEIDER 1997).

„Mittag auf dem Hofe. Im Freyen schöne Aussicht. Quarzfelsen.“ So lautet die Eintragung in Goethes Tagebuch vom 6. Juli 1815. Der schon im 19. Jh. gebräuchliche Name des Bergrückens, Spitzer Stein, inspirierte zu dem spitzen Denkmal. Es wurde 117 Jahre nach dem Besuch des Dichters errichtet (Abb. 9).

Das Material ist Quarz aus benachbarten kleinen Brüchen. Die Idee zu dem originellen Denkmal hatte der Wiesbadener Karl Mollath, Inhaber eines Ladens für Gartenbedarf am Michelsberg, der Entwurf stammte von Regierungsbaurat Rudolf Artur Zichner.

Im Streichen des Quarzganges steht ein hölzerner Aussichtsturm, und unterhalb am Hang ist ein Weinbergslehrpfad angelegt.

Der steile Quarzfels bot sich auch zur Anlage der Burg Frauenstein an. Beim Aushub des Halsgrabens fielen reichlich Quarzblöcke an, die man beim Bau verwenden konnte. Dazu kamen Taunusquarzit, Grünschiefer und Phyllit, wie das Mauerwerk des Bergfrieds ausweist. Sein Untergeschoss ruht auf der rauen Ober-



Abbildung 9: Goethedenkmal aus Quarzblöcken. Nur in den kalkhaltigen Mörtelfugen findet ein spärlicher Pflanzenwuchs Nahrung.

fläche des Quarzfelsens. Die dendrochronologische Untersuchung eines erhaltenen Eichenbalkens ergab, dass der Baum zwischen 1182 und 1201 gefällt wurde (Burgverein 2002, Abb. 10).

Am jenseitigen Hang, dem Osthang des Sommerbergs, verdeckt Löss den Quarz und das Nebengestein. Erst am Westhang des Berges, wo bis 1936 Wein gedieh, am „Schlangenpfad“ und am Lindenbach, steigen Schieferfelsen empor. In einem kleinen Steinbruch am Hangfuß gut 300 m westlich Schloss Sommerberg ist der Schiefer von Frauenstein aufgeschlossen. Es ist ein „Phyllit“, ein tektonisch stark verändertes Metasediment, entstanden aus mehr oder weniger sandigem Ton, meist fein gefältelt und steil gestellt. Quarzgängchen, „Trümer“, sind parallel zur Schieferung und Fältelung eingeregelt. Die graugrüne Farbe des Gesteins geht vor allem auf die Blättchen des Glimmerminerals Serizit zurück. Sie verursachen auch den typischen Seidenglanz (Phyllos = Blatt). Intensiver grüne Partien enthalten das Mineral Chlorit, blauviolette führen Spuren von Eisenglanz (Hämatit, Blutstein). Im genannten Steinbruch finden sich auch schmale Einschaltungen von gneisartigem Phyllit, die kompakter sind und einen etwas anderen Mineralbestand haben, sowie Quarziteinlagen mit grün schimmerndem Serizit. Der Phyllit von Frauenstein wird dem „Eppsteiner Schiefer“ zugeordnet und gehört zur Metamorphen Zone des Südtaunus (ANDERLE 2001). Es ist neben dem Serizitgneis eines der ältesten Gesteine Europas aus der Zeit des Silurs vor über 400 Millionen Jahren. Das Gestein findet sich auch im Untergrund von Wiesbaden: unter Kurpark und Staatstheater.

Beim Aufstieg in Richtung Monstranzenbaum durch das Naturschutzgebiet fehlen geologische Aufschlüsse; größere Gangquarzblöcke liegen in lehmigem So-

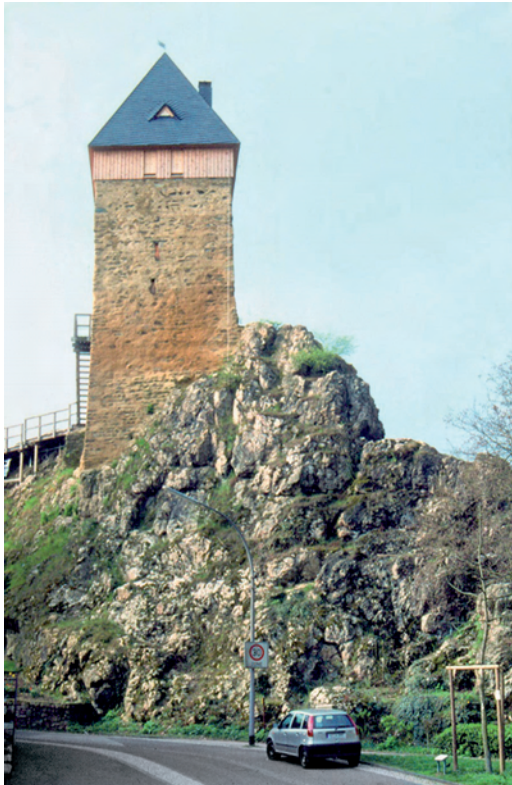


Abbildung 10: Wehrturm der Burg Frauenstein, errichtet auf steilem Quarzfelsen.

lifluktionsschutt und kündigen den Quarzgang an, der bei der Koppel wieder erscheint. In kleinen Brüchen wurde der Quarz abgebaut, so bei der kleinen Anhöhe im Südosten und Nordwesten des Parkplatzes.

Der Graue Stein erhebt sich bis 12 m und ist bis 25 m breit. Er fällt hier sehr steil nach Nordosten ein. Im dichten Quarz sind stellenweise Chalcedon, Malachit, Brauneisenerz, Serizit, Kupferkies und gebänderter Quarz mit Eisenkiesel zu finden (MICHELS 1931). An der Nordostseite am Felsfuß nahe der Ludwig-Schwenck-Hütte kann man glatte gangparallele Verwerfungsflächen, „Harnische“, erkennen, die mit Eisenoxid oder Eisenkiesel dunkelrot imprägniert sind. Sie setzen sich in den Waldboden hinein fort. Die Flächen bezeugen Bewegungen im Gestein nach der Quarzbildung. Beiderseits der Gangquarzmauer liegen tonnenschwere Blöcke aus meist glashartem Quarz (Abb. 11).

Jenseits des Rechtebaches setzt der Nonnenstein den Quarzgang in Richtung Georgenborn fort. Dieser verschwindet dann unter Löss und Lehm. In seiner weiteren nordwestlichen Richtung wurden mehrere Mineralquellen auskartiert, als dieses Gebiet Georgenborns noch unbebaut war (LEPPLA et al. 1930). Im tieferen Un-



Abbildung 11: Wie ein bizarres Bauwerk ragt der Graue Stein im Wald bei Georgenborn auf.

tergrund grenzt die hochmetamorphe Abfolge, zu welcher Phyllit und Serizitgneis gehören, in einer Scherzone an schwächer metamorphe Gesteine wie Bunte Schiefer, Hermeskeilsandstein und Taunusquarzit der nächsten Wegstrecke (s.u).

Die Ortslage Georgenborn befindet sich bereits in dieser schwächer metamorphen Zone des Südtaunus, auch „Taunuskamm-Einheit“ genannt (F. SCHÄFER 1993), die sich nach Nordwesten an die hochmetamorphe Zone mit den Phylliten anschließt. In die Bunten Schiefer des Gedinne (rund 400 Millionen Jahre alt) ist die tiefe Schlucht eingeschnitten, die zur Walluf hinabzieht. Wegen des Quellenreichtums des Georgenborner Hanges – das Wasser wird größtenteils unterirdisch abgeleitet – führte die Schlucht früher viel mehr Wasser als heute. Die leicht verwitternden Bunten Schiefer erleichterten das Einschneiden gerade in Richtung des Gebirgsstreichens. Vergleichbar ist das Tal des Behlingsbaches zwischen Aulhausen und Assmannshausen, ebenfalls in Bunten Schiefern.

5 Im Tal der Quellen und Schlangen

Die Marxhütte, auch Laurahütte genannt, geht als Bauernhof auf das Jahr 1793 zurück. Dieser diente vorwiegend der Milcherzeugung. Eine Zeitlang bestand darin auch eine Gastwirtschaft. Unterhalb an der Waldecke erhebt sich mauerartig eine Felsklippe. Hier sind die Bunten Schiefer zugänglich, stark verquarzt und mit viel Quarzit durchsetzt. Die Schiefer selbst sind mattglänzend-grünlich durch die Minerale Serizit und Chlorit, die Quarzitbänke grünlich-hellgrau.

Die Lochmühle, nachweisbar seit 1699, war noch 1900 als Mühle in Betrieb. Um 1919 wurde hier in zwei Brennöfen Porzellan für die Elektrotechnik hergestellt. 1937 wurde die Mühle zur Schaltgerätefabrik (SCHARHAG & SCHMITT-TESSMANN 2001).

Zwischen Waldrand und Wallufbach oberhalb der Brücke an der Lochmühle bilden Quellaustritte sumpfige Flächen mit offenen Wasserstellen in der Talaue. Im Untergrund ist eine unbekannte wasserstauende Gesteinsstruktur zu vermuten. In dem hier steil abfallenden Berghang wechseln Gebietsstreifen von Hermeskeil-Sandstein und Taunusquarzit einander ab. Sie sind das Nächstjüngere, das „Hangende“ der Bunten Schiefer aus der Zeit des Siegen vor fast 400 Millionen Jahren. Auch sie sind durch die variskische Gebirgsbildung verfaltet und steil gestellt und grenzen schuppenartig aneinander. Die Hermeskeil-Schichten sind vorwiegend quarzitische Sandsteine, in denen die Quarzkörner oft recht grob und zusammen mit den Glimmerblättchen gut erkennbar sind. Die Gesteinsfarbe ist rot, braunrot, auch gelblich und bräunlich. Bei der Verwitterung entstehen aus diesen Sandsteinen mehr oder weniger gerundete Blöcke oder sandiger Gesteinsschutt. Der nächstjüngere Taunusquarzit dagegen, ebenfalls aus dem Siegen, ist ein stark verkieselter ehemaliger Sandstein, bei dem die Körner so miteinander verschweißt sind, dass sie beim Zerschlagen nicht aus dem Gefüge herausbrechen, sondern durchtrennt werden. Zuweilen sind Glimmerblättchen auf den Schichtflächen eingeregelt und erleichtern dann das Spalten des Gesteins im Steinbruch. Für den Bildhauer ist das Material aber wegen seiner Splittrigkeit ungeeignet, man findet es deshalb z.B. bei den Ritterburgen kaum als Werkstein. Der Taunusquarzit ist weiß bis grau. Weiße Punkte sind Spuren von Kaolin aus zersetzten Feldspäten. Als härtestes Taunusgestein bildet er weithin den Gebirgskamm. Wo er ausstreicht, ist das Walluftal verengt, und es zeigen sich Blockhalden aus kantigen Blöcken, „Rosseln“. Eingelagerte Tonflasern auf Schicht- und Kluftflächen sind oft durch Eisenoxid hellrot bis braunrot verfärbt. Mitgefaltete Milchquarzgängchen in allen möglichen Richtungen sind häufig, ebenso Tonschieferlagen, die nach oben hin zunehmen. Fälschlich als fossile Pflanzen werden moosähnlich aussehende Ausscheidungen von wässrigen Eisen-Mangan-Lösungen, die Dendriten, angesehen. Sie waren gerade in Schlangenbader Steinbrüchen häufig und wurden früher von den Steinbrechern und von Schulkindern den Kurgästen angeboten. Aus dem gelösten zweiwertigen Eisen und Mangan wird bei Sauerstoffzutritt zuerst Eisen, dann Mangan ausgefällt. Die Verästelungen von Eisen sind breiter, rostbraun und meist weniger filigran als die mehr schwarzen von Mangan. Wenngleich der Taunusquarzit örtlich Fossilien in größeren Ansammlungen geliefert hat, sind solche aus dem Walluftal nur von der „Wilden Frau“ oberhalb des Kurortes bekannt geworden: Fischreste und Brachiopoden (Armkiemer, MICHELS 1931).

Weil die Walluf vor 1803 Grenzfluss zwischen Kurmainz im Westen und Nassau im Osten war, gab es je nach Lage mainzische und nassauische Mühlen an ihr. Zu ersteren gehörte die Münchsmühle (Baumannshof) hart westlich des Baches, zu letzteren die Grössersmühle (Gasthof Milchhof). Beide sind – umgebaut – erhalten.

Von besonderem Interesse sind aber drei ehemalige „warme“ Mühlen. Sie wurden z. T. mit Thermalwasser (s.u.) betrieben und lagen auf hessischem, zuvor katzenelenbogischem Territorium. Bei der oberen warmen Mühle von 1754 soll unter dem Mühlrad eine starke Quelle ausgetreten sein. Sie stand an der Stelle des Thermalhallenbades. Die mittlere warme Mühle aus dem 16. Jh. stand bei dem „Schweizerhaus“, die untere warme Mühle von vor 1617 (Waldmühle) beim jetzigen Haus Ingeborg. Nach Entwicklung des Badewesens im 19. Jh. hatten diese Mühlen zunehmend Probleme mit der Verfügbarkeit von Thermalwasser für den Antrieb der Wasserräder.

Die Widerstandskraft des Quarzits gegen Erosion hat die Tallage Schlangenbads geprägt. So wurden Felsgruppen wie der Musensitz, der Wilhelmsfelsen oder die Felsenburg herauspräpariert.

Die Austritte der warmen Quellen von Schlangenbad sind auf einen schmalen Bereich zwischen Kurhotel und Äskulap-Therme beschränkt. Die meist flachen Fassungen wurden 1971 durch die Bohrung Römerquelle ergänzt (STENGEL-RUTKOWSKI 1971). Es sind Akratothermen (nach akratos = rein), d.h. ungemischtes, mineralarmes warmes Quellwasser. Die Armut an Mineralstoffen ist ein Nachweis, dass das Wasser nur kieselsäurereiche Gesteine durchströmt, die kaum lösliche Mineralien enthalten, zumal ihm die Kohlensäure weitgehend fehlt, die einem Grundwasser aggressive Eigenschaften verleiht. Dennoch vermag es anscheinend in sehr geringem Maße die Gesteine anzuätzen, soll doch kolloidal gelöste Kieselsäure dem Thermalwasser den bekannten bläulichen Schimmer verleihen.

Der von Natur aus freie Quellaustritt an der Oberfläche ist mit hydrostatischem Druck zu erklären. Die kluftreichen wasserspendenden Gesteine, vor allem der Taunusquarzit, reichen in niederschlagsreiche Bergeshöhe hinauf. Das vadose, d.h. Niederschägen entstammende Wasser sinkt in die Tiefe und wird erwärmt, vergleichbar einem Durchlauferhitzer. Steil stehende Klüfte, Verwerfungen, Scherzonen und Überschiebungen, die vertikale Wasserwege darstellen können, sind reichlich nachgewiesen (Abb. 12).

Dazu kommt, dass sich im Raum Schlangenbad WSW-ENE streichende Störungssysteme und Verwerfungen längs des Walluftals kreuzen, an denen Wasserbewegung anzunehmen ist, ebenso kann solche an der Schichtgrenze zwischen Quarzit und Bunten Schiefern, die in der Bohrung Römerquelle angetroffen wurde, erfolgen. Rätselhaft aber bleibt ein gewisser Kochsalzgehalt in den Schlangenbader Thermen. Er kann nur aus weit entfernten chloridhaltigen Gesteinen etwa des Oberrheingrabens auf dem Weg über das Walluftal hergeleitet werden (STENGEL-RUTKOWSKI 2003). Größere Grundwasserzufuhr aus dem Walluftal und enge Verbindung nach Süden sind aber unwahrscheinlich, wie ein Vergleich der Chloridgehalte ergibt. Dem Chloridwert von Schlangenbad von im Schnitt nur 136 mg/l steht der der Waldaffaquelle in Niederwalluf mit 1210 mg/l, der Kiedri-

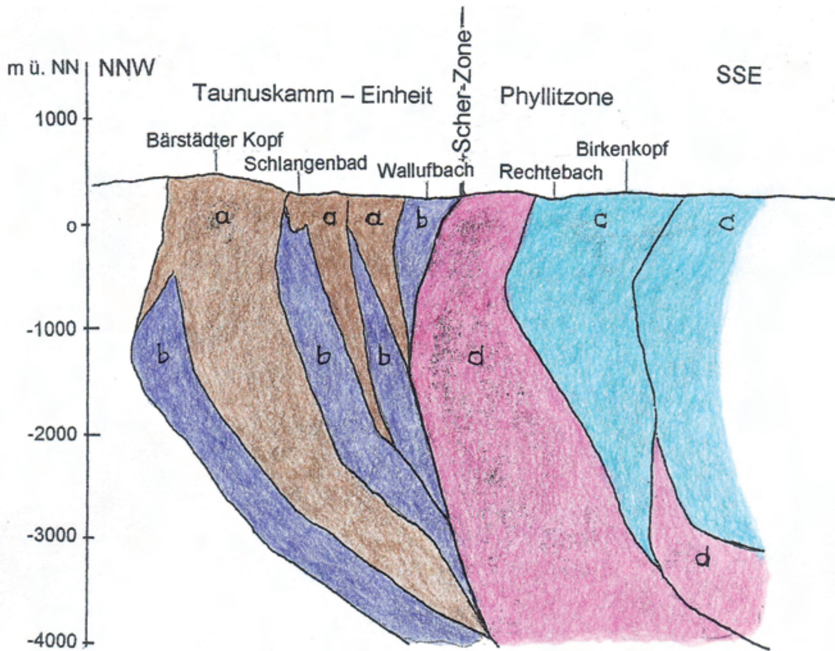


Abbildung 12: Tieferer Untergrund unter Schlangenbad. a = Hermeskeil-Schichten und Taunusquarzit, b = Bunte Schiefer, c = Eppsteiner Schiefer, d = Metavulkanite (nach KLÜGEL 1997, verändert.)

cher Virchowquelle mit 4680 mg/l oder des Wiesbadener Kochbrunnens mit 4540 mg/l gegenüber. Kein Zusammenhang besteht offenbar mit den eisenreichen Sauerquellen von Bad Schwalbach und der Schwefelquelle von Fischbach.

Vielleicht ist aber gerade die geringe Stoffkonzentration der Grund, dass das Schlangenbader Wasser die Haut der Badegäste so seidig-weich werden lässt, wie zumindest Prospekte versprechen.

Landgraf Moritz der Gelehrte von Hessen-Kassel ließ anno 1694 als erster die Austrittstellen von Thermalwasser von Bergknappen lokalisieren und fassen. Sie lagen sämtlich auf dem linken, dem hessischen Bachufer. Zum Leidwesen des Mainzer Landesherrn Lothar Franz von Schönborn, der gehofft hatte, auch am rechten, dem Mainzischen Ufer, warme Quellen zu finden. Als das misslang, dachte man im Ernst daran, Mainzer Experten nach Schlangenbad zu schicken, damit sie, als Kurgäste getarnt, die Möglichkeit prüfen könnten, den Hessen das warme Wasser abzugraben (R. SCHÄFER 1968).

Eine Probe vom Schlangenbader Wasser kann man im Vorübergehen aus dem Schlangenbrunnen neben der Rheumaklinik I nehmen. Er entstand 1986 aus braungrauem Trierer Buntsandstein, der dem ortsüblichen Taunusquarzit zwar ähnlich sieht, für den Steinbildhauer aber viel besser zu bearbeiten ist. Motiv für

den Brunnen ist die Schlangenbader Schlange, die Äskulapnatter, die dem Kurort den Namen gab. Man erklärte sich ihr Vorkommen gerade hier mit den warmen Quellen. HORSTIUS (1648) glaubte, dass die Schlangeneier von warmen Dämpfen im Berg ausgebrütet würden. WELCKER (1721) vertrat die Ansicht, die Schlangenbrut werde von der Wärme der Quellen "foviert" (warm gehalten) und „ausgeheckt". Für J. S. CARL (1762), Leibarzt des Landgrafen und Dänenkönigs Friedrich, waren die Schlangen wichtig, weil sie Gift-Ausdünstungen aus Wasser und Erde zögen. Die Natter kommt aber nicht nur in der Nähe der Quellen vor. Sie lebt verbreitet in den Bachtälern des oberen Rheingaus von Hallgarten bis Frauenstein. Sie liebt die Südhänge mit sonnenerwärmtem Schiefergestein wie auch die Feuchtigkeit der Bachauen. Hier konnte sie seit alters her ihre Eier in die modernden Treibgutabsätze der Hochwässer ablegen. In wärmeren Abschnitten des Postglazials, denkbar z.B. während des warm-feuchten Atlantikums vor 8000 bis 5000 Jahren, war die Äskulapnatter europaweit verbreitet, wie aufgefundene Knochenreste belegen (HEIMES 1991). Nur in kleinen ökologischen Nischen konnten sich Reste der ursprünglichen Population bis heute erhalten wie eben im „Schlangenbad" (Abb. 13).



Abbildung 13: Die Äskulapnatter (*Elaphe longissima* LAURENTI) kommt nicht nur an warmen Quellen vor.

6 Dank

Der Verfasser dankt Herrn Klaus Peter Zengerle, Biebrich, für freundliche Auskünfte, Herrn Heinz Blaschke, vormals Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest, für zahlreiche fachliche Hinweise und Herrn Prof. Benedikt Toussaint für die aufwändige Bearbeitung vor allem der Abbildungen.

7 Literatur

ANDERLE, H.-J. (2001): Stratigraphie von Deutschland. II. Ordoviz, Kambrium, Vendium, Riphäikum.- Courier Forsch.-Inst. Senckenb., **234**: 121-128, 1 Abb.; Frankfurt a. M.

ANDERLE, H.-J. & THEWS, J.-D. (1969): Grabgänge dekapoder Krebse in oligozänen Sanden am Geiskopf bei Wiesbaden-Frauenstein (Bl. 5915 Wiesbaden).- Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **97**: 76-80, 1 Taf.; Wiesbaden.

Burgverein Frauenstein e.V. (Hrsg.) (2002): Festschrift zur Burgeinweihung 7./8. September 2002.- 52 S.; Wiesbaden.

CARL, J. S. (1762): Gründliche Beschreibung des Schlangen-Bads.- Idstein.

HEIMES, P. (1991): Zum Vorkommen der Äskulapnatter im Rheingau-Taunus.- Natur u. Museum, **121**(6): 171-181; Frankfurt a. M.

HORSTIUS, J. D. (1648): Kurtze Beschreibung des Sawr- und Brodel-Brunnens zu Langen-Schwalbach wie auch des Berstädter und Wißbades.- Gießen.

KLÜGEL, T. (1997): Geometrie und Kinematik einer variszischen Plattengrenze. Der Südrand des Rhenoherzynikums im Taunus.- Geol. Abh. Hessen, **101**: 1-215, 85 Abb., 9 Tab., 8 Taf.; Wiesbaden.

KOCH, C. (1880): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Gradabtheilung 67, No. 59, Bl. Eltville.- 59 S.; Berlin.

KOPP, K. (1986): Wasser von Taunus, Rhein und Ried. Aus zwei Jahrtausenden Wiesbadener Wasserversorgung.- 327 S., zahlr. s/w-Abb.; Wiesbaden.

KÜMMERLE, E: (2005): „Auen, die den Fluss bespiegeln“. Der Inselrhein, geologisch betrachtet.- Rheingau-Forum, 2/2005: 2-7, 5 Abb.; Geisenheim.

LEPPLA, A., MICHELS, F., SCHLOSSMACHER, K., STEUER, A. & WAGNER, W. (1930): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Bl. Eltville-Heidenfahrt 1: 25000.- 2. Aufl., Lfg. 288; Berlin.

MICHELS, F: (1931): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern.- Bl. Eltville-Heidenfahrt, 2. Aufl., Lfg. 288, 79 S., 1 Abb., 1 Profil; Berlin.

MORDZIOL, G. (1911): Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken.- Sammlung geol. Führer, **16**: 167 S., 39 Abb., 5 Tab., 12 Taf., 1 Kt.; Berlin.

RABENSTEIN, H. (1974): Schierstein im Wandel der Zeiten. Betrachtungen eines gebürtigen Schiersteiners.- Beil. z. Schiersteiner Leben, 1, 4. F., 16 S.; Wiesbaden.

RENKHOFF, O. (1980): Wiesbaden im Mittelalter.- Geschichte der Stadt Wiesbaden, **2**: 398 S., 41 Abb.; 21 Taf., 1 Kt.; Wiesbaden.

SCHÄFER, F. (1993): Lithologie, Gefüge und struktureller Bau des metamorphen Südtaunus (Nördliche Phyllitzone) im Bereich Eltville am Rhein – Schlangenbad.- Dipl.-Arb. Univ. Würzburg, 85 S., 39 Abb., 3 Tab., 6 Beil.; Würzburg.

SCHÄFER, R. (1968): Förderung von „Handel und Wandel“ in Kurmainz im 18. Jahrhundert -127 S., 1 Abb.; Frankfurt a. M.-Höchst.

SCHARHAG, H. & SCHMITT-TESSMANN, G. (2001): Die Mühlen im Walluftal.- Beitr. Wallufer Ortsgesch., **3**: 21-111, 77 Abb.; Niederwalluf.

SCHNEIDER, J. (1997): Zur Altersstellung der Pseudomorphosenquarz-Gänge im Taunus.- Jb. nass. Ver. Naturkde., **118**: 115-118; Wiesbaden.

STENGEL-RUTKOWSKI, W. (1971): Die Neufassung der Römerquelle in Schlangenbad, Untertaunuskreis.- Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **99**: 334-340, 3 Abb., 2 Tab.; Wiesbaden.

STENGEL-RUTKOWSKI, W. (2003): Eisenhaltige Säuerlinge und Thermalquellen im Gebiet Bad Schwalbach und Schlangenbad.- Jb. Rheingau-Taunus-Kreis für **2004**: 58-62, 1 Abb.; Bad Schwalbach.

WELCKER, J. P. (1721): Gründliche Beschreibung des Schlangen-Bads, worinnen zugleich dessen vortreffliche Tugenden durch außerlesene eigene Observationes bestätiget werden.- 2. Aufl., Frankfurt a. M.

WENZ, W. (1921): Das Mainzer Becken und seine Randgebiete.- 352 S., 518 Abb., 41 Taf.; Heidelberg.

WINKLER, R. (2005): Biebrich. Kleine und große Ereignisse im Ablauf von 2000 Jahren.- 4. Aufl., 278 S., zahlr. s/w-Abb.; Wiesbaden.

DR. EBERHARD KÜMMERLE
Hauptstr. 67
65344 Martinsthal
Tel.: 06123/972112
E-Mail: kuemmerle@web.de

Manuskripteingang: 13. August 2007